

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Limbah merupakan hasil buangan dari suatu proses pengolahan. Salah satu contohnya adalah *tailing* yang merupakan limbah hasil pengolahan mineral tambang. *Tailing* merupakan salah satu jenis limbah yang dihasilkan oleh perusahaan-perusahaan tambang. Salah satu perusahaan tambang terbesar di dunia yang menghasilkan limbah *tailing* dalam jumlah yang besar adalah perusahaan tambang emas, perak dan tembaga PT. Freeport Indonesia yang terletak di Tembagapura, Kabupaten Mimika, Provinsi Papua, Indonesia. Menurut penelitian yang dilakukan Sumodinoto (2001) terdapat dua jenis limbah yang dihasilkan PT. Freeport Indonesia yaitu limbah penambangan dan limbah pengolahan berupa *tailing*. Limbah-limbah ini dibuang langsung ke sungai Aikwa. *Tailing* yang dibuang tersebut dalam volume yang cukup besar karena dari 100% bijih yang diolah hanya akan menghasilkan 3% - 5% konsentrat, sedangkan 95% - 97% merupakan *tailing*. *Tailing* PT. Freeport Indonesia mengandung 2% tembaga dan logam berat lainnya seperti Arsen (As), Kadmium (Cd), Timbal (pb), Merkuri (Hg), Sianida (Cn) dan lainnya.

Menurut organisasi lingkungan hidup *Greenpeace* (2013) PT. Freeport Indonesia memproduksi dan membuang limbah *tailing* lebih dari 200.000 ton per hari langsung ke sungai Otomina dan Aikwa Kabupaten Mimika, Provinsi Papua yang bermuara di laut Arafura. Lebih dari 80 juta ton *tailing* dihasilkan PT.

Freeport Indonesia per tahun dan diperkirakan hingga tahun 2006 PT. Freeport Indonesia telah membuang lebih dari 3 miliar ton *tailing*.

Dalam penelitian ini penulis akan meneliti mengenai penggunaan *tailing* PT. Freeport Indonesia sebagai agregat halus dalam campuran *paving block*. Seperti yang telah diketahui bahwa bahan penyusun *paving block* adalah semen dan pasir atau agregat halus. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh nilai perbandingan semen dan agregat halus pada campuran *paving block* yang memiliki nilai kuat tekan, ketahanan kejut (*impact resistance*) dan penyerapan air terbesar sehingga dapat menjadi pengetahuan atau pertimbangan dalam pemanfaatan limbah *tailing* PT. Freeport Indonesia.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa besar kuat tekan *paving block* yang dihasilkan oleh campuran semen dan limbah *tailing* dengan berbagai variasi?
2. Berapa besar penyerapan air *paving block* yang dihasilkan oleh campuran semen dan limbah *tailing* dengan berbagai variasi?
3. Berapa besar ketahanan kejut (*impact resistance*) *paving block* yang dihasilkan oleh campuran semen dan limbah *tailing* dengan berbagai variasi?

### 1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian dapat terpusat pada tujuan utama, maka perlu dibuat beberapa batasan-batasan masalah. Adapun batasan-batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Limbah *Tailing* yang digunakan sebagai agregat halus merupakan *tailing* PT. Freeport Indonesia yang diambil dari sungai Aikwa Kabupaten Mimika, Provinsi Papua, Indonesia.
2. Karakteristik *paving block* yang ditinjau adalah :
  - a. Kuat tekan atau kuat desak
  - b. Daya serap air
  - c. Ketahanan kejut (*Impact Resistance*)
3. Variasi perbandingan volume semen dengan *tailing* pada campuran *paving block* adalah 1:6, 1:8 dan 1:10.
4. Pembuatan benda uji *paving block* mengikuti peraturan SNI 03-0691-1996.
5. Umur pengujian benda uji adalah pada umur 28 hari.
6. Semen yang digunakan adalah semen *Portland* merek “Gresik”, tipe I, tersedia dalam kemasan 40 kg.
7. Air yang digunakan untuk campuran berasal dari sumur Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
8. Benda uji berupa *paving block* berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 6 cm.

#### 1.4. Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan pengamatan penulis terdapat beberapa penelitian mengenai penggunaan limbah *tailing* PT. Freeport Indonesia namun penelitian yang dilakukan berupa pemanfaatan limbah *tailing* sebagai campuran beton dan lapis perkerasan jalan. Hal inilah yang menjadi alasan sehingga penulis hendak melanjutkan penelitian mengenai pemanfaatan limbah *tailing* PT. Freeport Indonesia dalam aplikasinya terhadap pembuatan *paving block*.

#### 1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui nilai kuat tekan *paving block* yang dihasilkan oleh campuran semen dan limbah *tailing* dengan berbagai variasi.
2. Untuk mengetahui nilai penyerapan air *paving block* yang dihasilkan oleh campuran semen dan limbah *tailing* dengan berbagai variasi.
3. Untuk mengetahui nilai ketahanan kejut (*impact resistance*) *paving block* yang dihasilkan oleh campuran semen dan limbah *tailing* dengan berbagai variasi.

### **1.6. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Menjadi sumbangan ilmu pengetahuan dalam bidang ilmu teknik sipil terkait penelitian, pengembangan serta pemanfaatan limbah *tailing* PT. Freeport Indonesia dalam bidang teknik sipil.
2. Memaksimalkan pemanfaatan limbah *tailing* PT. Freeport Indonesia yang terletak di Kabupaten Mimika, Provinsi Papua yang sangat melimpah jumlahnya untuk pembuatan bata beton (*paving block*).
3. Menjadikan limbah *tailing* sebagai alternatif agregat halus atau pasir selain agregat halus yang sering digunakan oleh masyarakat sekitar untuk pembuatan *paving block*.
4. Menambah keragaman ilmu pengetahuan terutama untuk penggunaan limbah *tailing* PT. Freeport Indonesia.
5. Bagi penulis, penelitian ini bermanfaat untuk menerapkan, mempraktekkan dan mengembangkan ilmu-ilmu yang telah penulis peroleh selama menempuh perkuliahan di perguruan tinggi.

### **1.7. Tempat Pelaksanaan Tugas Akhir**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Kampus II Gedung

Thomas Aquinas, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari 44  
Yogyakarta.

